

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-335689

(43)公開日 平成5年(1993)12月17日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 01 S 3/18

G 11 B 7/125

A 8947-5D

33/12

3 0 4

H 01 R 23/68

E 6901-5E

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21)出願番号

特願平4-140321

(22)出願日

平成4年(1992)6月1日

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 竹腰 太郎

長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコーエプソン株式会社内

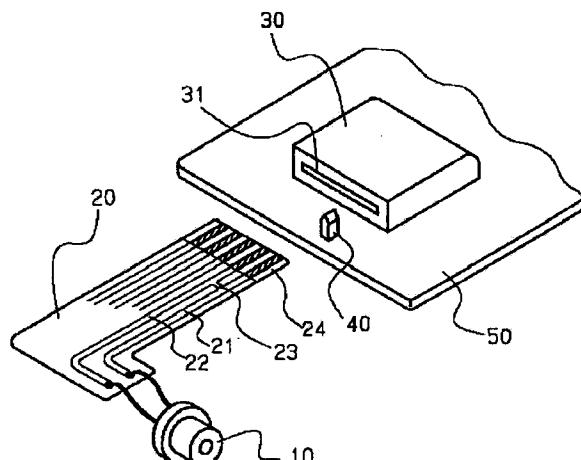
(74)代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54)【発明の名称】 フレキシブル配線基板の接続構造

(57)【要約】

【目的】 フレキシブル配線基板に接続された半導体レーザを、組立工程中に不用意に印可される静電気等の高電圧に対して保護する。

【構成】 フレキシブル配線基板は接続端子部近傍にて半導体レーザの給電線間で導通部が橋渡しされ、フレキシブル配線基板に接続するコネクタまたはコネクタを搭載する固定基板には絶縁材から成る突起もしくは刃が形成されている。次に、フレキシブル配線基板の接続端子部をコネクタに挿入・接続した状態では、上記の突起もしくは刃が導通部を破断し半導体レーザの給電線間の短絡を解除する。



10 半導体レーザ

20 フレキシブル配線基板

21, 22 線路パターン

23 対応部

30 コネクタ

40 突起

50 固定基板

【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体レーザに給電するフレキシブル配線基板と、該フレキシブル配線基板に接続するコネクタと、該コネクタを搭載する固定基板とから成り、前記フレキシブル配線基板は接続端子部近傍にて前記半導体レーザの給電線間に導通部が橋渡しされ、前記コネクタまたは前記固定基板には絶縁材から成る突起もしくは刃が形成され、さらに前記フレキシブル基板の接続端子部が前記コネクタに接続された状態で、前記突起もしくは刃が前記導通部を破断する位置に位置設定された事を特徴とする、フレキシブル配線基板の接続構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は光ピックアップに用いられるような、半導体レーザへの給電線を含むフレキシブル配線基板に関する。

【0002】

【従来の技術】半導体レーザは静電気等の高電圧に極めて弱いため、従来は組立工程中に半導体レーザの給電線（2本）を一時的に半田付けで短絡して損傷を防止していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながらこの場合、半田ブリッジを施す作業とコネクタ接続後に半田ブリッジを除去するという作業が必要となるうえ、半田ゴテを当てる際に、半田ゴテの絶縁不良によるリーク電流が半導体レーザを破壊するという可能性もあった。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発明の構成は、半導体レーザに給電するフレキシブル配線基板と、フレキシブル配線基板に接続するコネクタと、コネクタを搭載する固定基板とから成り、フレキシブル配線基板には接続端子部近傍にて半導体レーザの給電線間に導通部が橋渡しされ、コネクタまたは固定基板には絶縁材から成る突起もしくは刃が形成され、さらにフレキシブル基板の接続端子部がコネクタに接続された状態で上記の突起もしくは刃が導通部を破断する位置設定された事を特徴とする。

【0005】

【実施例】（実施例1）図1に本発明の実施例に関するフレキシブル配線基板の接続構造の斜視図を示す。半導体レーザ10の端子はフレキシブル配線基板20の一端に半田付けされている。フレキシブル配線基板20はポリエチル樹脂又はポリイミド樹脂等のベースフィルムに導体パターンを配設し更に絶縁層で覆ったもので、ベースフィルムは厚さ数10μ（ミクロン）と薄く形成されている。フレキシブル配線基板20の他端はコネクタ30に挿入する接続端子部24となり、この部分は導体パターンが露出して、金属メッキが施されている。導体

パターンは光ピックアップ（非図示）の信号端子に対応した信号線を含んで複数本形成されているが、このうち図中21と22で示す導体パターンは半導体レーザ10への2本の給電線となっている。

【0006】導体パターン21、22は、接続端子部24の近傍で導通部23が橋渡しされており、従って半導体レーザ10が取り付いた状態では半導体レーザの端子間を短絡している。一般に半導体レーザ10はG（ギガ）Hzオーダの高速応答性を有し、極めて瞬時でも静電気やサージ電圧等の高電圧が加わると、瞬間に発光エネルギーが過大となり、内部のチップが損傷を受ける。よって、本実施例のようにフレキシブル配線基板20を接続した状態で半導体レーザ10の端子間が短絡する構造になっていると、作業者が不用意に静電気等を印可してしまっても、半導体レーザ10に高電圧が加わるような事が無い。

【0007】一方コネクタ30を搭載した固定基板50上には、鋭利な先端部を形成された突起40が取り付けられている。突起40は絶縁材から成り、フレキシブル配線基板20がコネクタ30に挿入された状態ではフレキシブル配線基板20の導体パターン21、22を橋渡しする導通部23と同じ位置になるよう、位置設定されている。

【0008】図2（a）、（b）はフレキシブル配線基板20をコネクタ30に挿入して接続する工程を示す斜視図である。まず、フレキシブル配線基板20の接続端子部24を、斜め上方から固定基板50上の突起40を避けるようにして、コネクタ30の長穴31に挿入する（図2（a））。ここで、長穴31内部にはフレキシブル配線基板20の接続端子部24に露出した導体パターンに当接する接点（非図示）が設けられている。次に、作業者がフレキシブル配線基板20を上方から押さえ付けると、前述の突起40がフレキシブル配線基板20を突き破る事ができる（図2（b））。すると、フレキシブル配線基板20の導体パターン21、22を橋渡しする導通部23はこの突起部40によって破断され、半導体レーザ10の端子間の短絡が解除されて、半導体レーザ10の駆動が可能となる。なお、固定基板50上に構成された半導体レーザ駆動回路（非図示）は、適切な保護回路を設ける事によって半導体レーザ10に高電圧が印可されないようになっているのが一般的である。故に、フレキシブル配線基板20をコネクタ30に接続した以降は、静電気等によって半導体レーザ10が損傷する事は無い。

【0009】また補足すると、上記の導通部23を破断するのに要する押圧力は、突起40の先端形状や断面積によって左右されるが、出来るだけ少ない荷重で破断可能にするために、導通部23の周りのフレキシブル配線基板20に穴を適宜開ける方法も可能である。

【0010】（実施例2）図3は本発明の他の実施例に

に関するフレキシブル配線基板の接続構造の平面図を示す。この場合も（実施例1）と同様に、半導体レーザ10の端子はフレキシブル配線基板120の一端に半田付けされている状態を想定する。

【0011】この実施例では、導体パターン121、122は、接続端子部124の領域内で導通部123が橋渡しされており、従って（実施例1）と同じように、作業者が不用意に静電気等を印可してしまっても、半導体レーザ10（図1参照）に高電圧が加わるような事は無い。

【0012】一方固定基板50上に搭載されたコネクタ130の長穴131内部には、先端が鋭利に形成された刃140が一体で形成されている。刃140はフレキシブル配線基板120がコネクタ130に挿入された状態で、フレキシブル配線基板20の導体パターン121、122を橋渡しする導通部123と同じ位置になるよう、位置出しされている。

【0013】図4はフレキシブル配線基板120をコネクタ130に挿入して接続した状態を示す平面図である。長穴131内部にはフレキシブル配線基板20の接続端子部24に露出した導体パターンに当接する接点（非図示）が設けられている。この実施例では、作業者がフレキシブル配線基板120を横方向から挿入すると、自動的に前述の刃140がフレキシブル配線基板120を端面から切断し、導通部123を破断・分離する事ができる。なお、刃140はコネクタ130の構造材と同一の絶縁材であるため、導体パターン121及び122の短絡が解除される。また、フレキシブル配線基板120の接続端子部124の端面には、導体パターン121と122の間に図3で示すような切欠き125が形成されており、フレキシブル配線基板120をコネクタ130に挿入する際に、刃140が導通部123を破断

・分離し易いよう配慮されている。

【0014】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、半導体レーザが付いたフレキシブル配線基板をコネクタに接続する以前の組立工程においては、フレキシブル配線基板内で半導体レーザの端子間が短絡されている。また、フレキシブル配線基板をコネクタに接続した以降は、自動的にこの端子間の短絡が解除される。よって、特別な作業工程を伴わずに、静電気等の高電圧に対し極めて弱い半導体レーザを保護する事ができ、また半田ゴテを当てる際にリーク電流が半導体レーザを破壊するというような事態も無くなる。なお、半導体レーザを使用する機器は年々増加傾向にあり、本発明の応用可能分野は幅広い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1に関するフレキシブル配線基板の接続構造を示す斜視図である。

【図2】実施例1において、フレキシブル配線基板をコネクタに挿入して接続する工程を示す斜視図である。

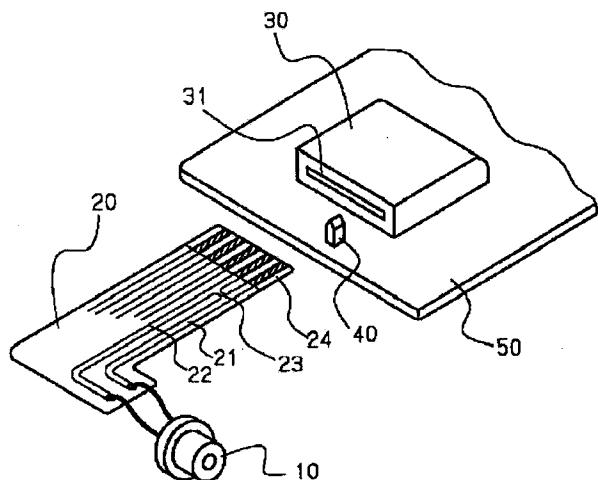
【図3】本発明の実施例2に関するフレキシブル配線基板の接続構造を示す平面図である。

【図4】実施例2において、フレキシブル配線基板をコネクタに接続した状態を示す平面図である。

【符号の説明】

- 10 半導体レーザ
- 20, 120 フレキシブル配線基板
- 21, 22, 121, 122 導体パターン
- 23, 123 導通部
- 30, 130 コネクタ
- 30 40 突起
- 50 固定基板
- 140 刃

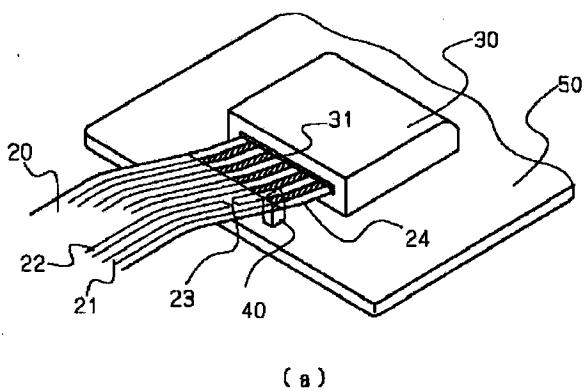
【図1】



10 半導体レーザ
20 フレキシブル配線基板
21, 22 导体パターン

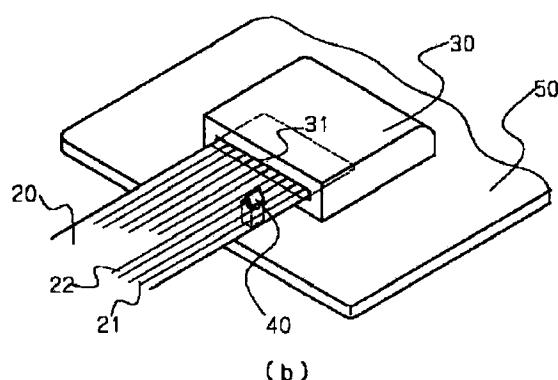
23 导通部
30 コネクタ
40 突起
50 固定基板

【図2】

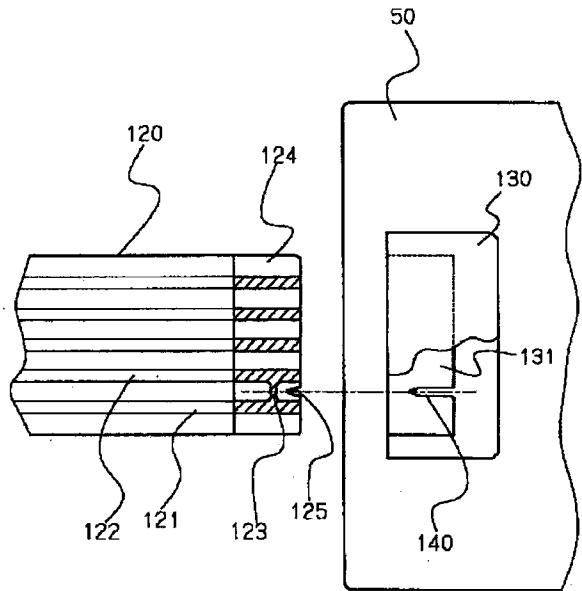


(a)

【図3】



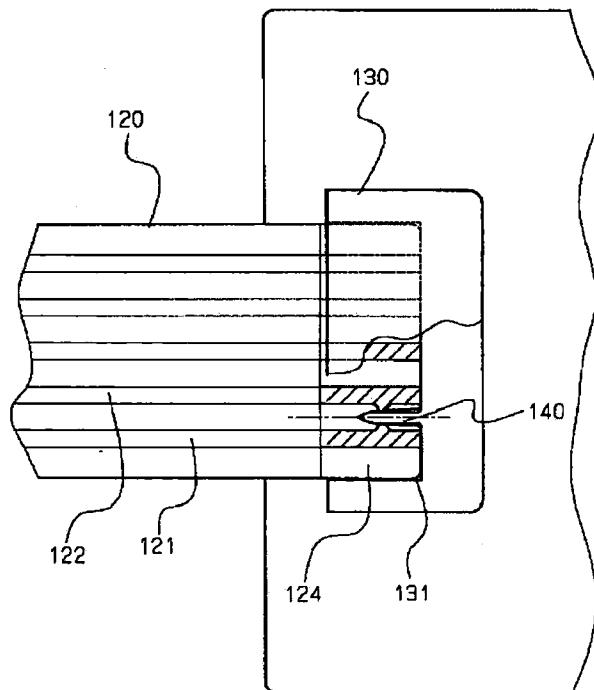
(b)



50 固定基板
120 フレキシブル配線基板
121, 122 导体パターン

123 导通部
130 コネクタ
140 亂

【図4】



JP05-335689A

* NOTICES *

JPO and INPI are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The flexible wiring substrate which supplies electric power to semiconductor laser, and the connector linked to this flexible wiring substrate, Consist of the fixed substrate in which this connector is carried, and, as for said flexible wiring substrate, pons delivery of the flow section is carried out between the feeders of said semiconductor laser near the connection terminal area. Where the projection or cutting edge which changes from an insulating material to said connector or said fixed substrate was formed and the connection terminal area of said flexible substrate is further connected to said connector Connection structure of the flexible wiring substrate characterized by carrying out a location so that said projection or cutting edge may fracture said flow section.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to a flexible wiring substrate including the feeder to semiconductor laser which is used for an optical pickup.

[0002]

[Description of the Prior Art] Since semiconductor laser was very weak to high voltages, such as static electricity, conventionally, like the erector, it connected the feeder (2) of semiconductor laser with inside too hastily with soldering temporarily, and had prevented damage.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the activity of removing a solder bridge being needed after the activity which gives a solder bridge in this case, and a connector joint, when applying a soldering iron, it may have been said that the leakage current by the poor insulation of a soldering iron destroyed semiconductor laser.

[0004]

[Means for Solving the Problem] The flexible wiring substrate with which the configuration of this invention which solves the above-mentioned technical problem supplies electric power to semiconductor laser, It consists of the connector linked to a flexible wiring substrate, and the fixed substrate in which a connector is carried. Pons delivery of the flow section is carried out to a flexible wiring substrate between the feeders of semiconductor laser near the connection terminal area. The projection or

cutting edge which changes from an insulating material to a connector or a fixed substrate is formed, and it is characterized by carrying out a location so that the above-mentioned projection or a cutting edge may fracture the flow section, where the connection terminal area of a flexible substrate is further connected to a connector.

[0005]

[Example] (Example 1) The perspective view of the connection structure of the flexible wiring substrate about the example of this invention is shown in drawing 1. The terminal of semiconductor laser 10 is soldered to the end of the flexible wiring substrate 20. The flexible wiring substrate 20 is what polyester resin ** arranged the conductor pattern in base films, such as polyimide resin, and was further covered by the insulating layer, and the base film is thinly formed with 10micro (micron) of thickness numbers. The other end of the flexible wiring substrate 20 serves as the connection terminal area 24 inserted in a connector 30, a conductor pattern exposes this part and metal plating is performed. Although two or more conductor patterns are formed including the signal line corresponding to the signal terminal of an optical pickup (un-illustrating), the conductor patterns shown all over [21 and 22] drawing are two feeders to semiconductor laser 10.

[0006] Conductor patterns 21 and 22 have short-circuited between the terminals of semiconductor laser, after pons delivery of the flow section 23 is carried out near the connection terminal area 24, therefore semiconductor laser 10 has clung. Generally, semiconductor laser 10 has the high-speed responsibility of G(G) Hz order, extremely, if high voltages, such as static electricity and surge voltage, are added, an instant will also become excessive [luminescence energy] momentarily and an internal chip will receive damage. The high voltage seems therefore, not to join semiconductor laser 10, even if an operator does the seal of approval of static electricity etc. carelessly if it has structure which between the terminals of semiconductor laser 10 short-circuits where the flexible wiring substrate 20 is connected like this example.

[0007] On the fixed substrate 50 in which the connector 30 was carried on the other hand, the projection 40 which had the sharp point formed is attached. Projection 40 consists of an insulating material, and where the flexible wiring substrate 20 is inserted in a connector 30, the location is carried out so that it may become the same location as the flow section 23 which carries out pons delivery of the conductor patterns 21 and 22 of the flexible wiring substrate 20.

[0008] Drawing 2 (a) and (b) are the perspective views showing the process which inserts the flexible wiring substrate 20 in a connector 30, and is connected. First, the connection terminal area 24 of the flexible wiring substrate 20 is inserted in the slot 31 of a connector 30 as the projection 40 on the fixed substrate 50 is avoided from the slanting upper part (drawing 2 (a)). Here, the contact (un-illustrating) which contacts the conductor pattern exposed to the connection terminal area 24 of the flexible wiring substrate 20 is prepared in the slot 31 interior. Next, if an operator presses down the flexible wiring substrate 20 from the upper part, the above-mentioned projection 40 can break through the flexible wiring substrate 20 (drawing 2 (b)). Then, this height 40 fractures, the short circuit between the terminals of semiconductor laser 10 is canceled, and the drive of semiconductor laser 10 of the flow section 23 which carries out pons delivery of the conductor patterns 21 and 22 of the flexible wiring substrate 20 is attained. In addition, as for the semiconductor laser drive circuit (un-illustrating) constituted on the fixed substrate 50, it is common by preparing a suitable protection network that the seal of approval of the high voltage is carried out to semiconductor laser 10. Therefore, after connecting the flexible wiring substrate 20 to a connector 30, semiconductor laser 10 is not damaged with static electricity etc.

[0009] Moreover, in order to enable fracture of it by the fewest possible loads although the thrust taken to fracture the above-mentioned flow section 23 is influenced by the tip configuration and the cross section of projection 40 if supplemented, the method of making a hole in the surrounding flexible wiring substrate 20 of the flow section 23 suitably is also possible.

[0010] (Example 2) Drawing 3 shows the top view of the connection structure of the flexible wiring substrate about other examples of this invention. Also in this case, the terminal of semiconductor laser 10 assumes the condition of being soldered to the end of the flexible wiring substrate 120, like (an example 1).

[0011] The high voltage seems not to join semiconductor laser 10 (to refer to drawing 1) in this example, even if, as for the conductor pattern 121,122, pons delivery of the flow section 123 is carried out to therefore (example 1) in the field of the connection terminal area 124 and an operator does the seal of approval of static electricity etc. carelessly similarly.

[0012] The cutting edge 140 with which the tip was formed sharp is formed in the slot 131 interior of the connector 130 carried on the fixed substrate 50 on the other hand by one. a cutting edge 140 is in the condition that the flexible wiring substrate 120 was inserted in the connector 130, and location appearance is carried out and it is carried out so that it may become the same location as the flow section 123 which carries out pons delivery of the conductor pattern 121,122 of the flexible wiring substrate 20.

[0013] Drawing 4 is the top view showing the condition of having inserted the flexible wiring substrate 120 in the connector 130, and having connected. The contact (un-illustrating) which contacts the conductor pattern exposed to the connection terminal area 24 of the flexible wiring substrate 20 is prepared in the slot 131 interior. In this example, if an operator inserts the flexible wiring substrate 120 from a longitudinal direction, automatically, the above-mentioned cutting edge 140 can cut the flexible wiring substrate 120 from an end face, and can fracture and separate the flow section 123. In addition, since a cutting edge 140 is the same insulating material as the structure material of a connector 130, the short circuit of conductor patterns 121 and 122 is canceled. Moreover, the notch 125 as shown by drawing 3 is formed among conductor patterns 121 and 122, and in case the flexible wiring substrate 120 is inserted in a connector 130, the end face of the connection terminal area 124 of the flexible wiring substrate 120 is considered so that a cutting edge 140 may tend to fracture and separate the flow section 123.

[0014]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, in the erector before connecting to a connector the flexible wiring substrate to which semiconductor laser was attached, between the terminals of semiconductor laser has connected with inside too hastily within the flexible wiring substrate. Moreover, after connecting a flexible wiring substrate to a connector, the short circuit between this terminal is canceled automatically. Therefore, in case very weak semiconductor laser can be protected to high voltages, such as static electricity, and a soldering iron is applied, without being accompanied by the special routing, the situation where leakage current destroys semiconductor laser is also lost. In addition, the device which uses semiconductor laser is increasing every year, and the applicable field of this invention is broad.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective view showing the connection structure of the flexible wiring substrate about the example 1 of this invention.

[Drawing 2] In an example 1, it is the perspective view showing the process which inserts a flexible wiring substrate in a connector and is connected.

[Drawing 3] It is the top view showing the connection structure of the flexible wiring substrate about the example 2 of this invention.

[Drawing 4] In an example 2, it is the top view showing the condition of having connected the flexible wiring substrate to the connector.

[Description of Notations]

10 Semiconductor Laser

20,120 Flexible wiring substrate

21 22,121,122 Conductor pattern

23,123 Flow section

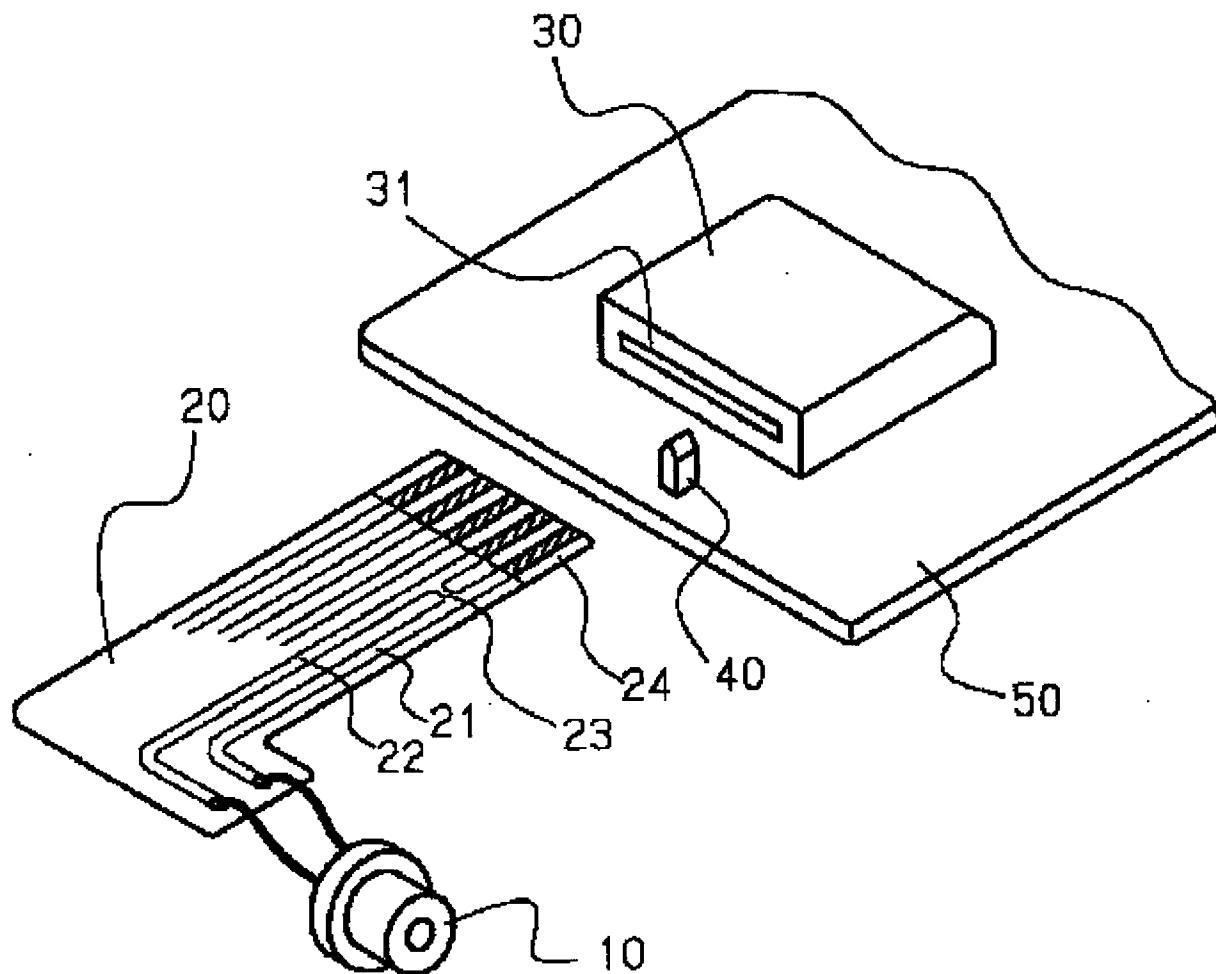
30,130 Connector

40 Projection

50 Fixed Substrate

140 Cutting Edge

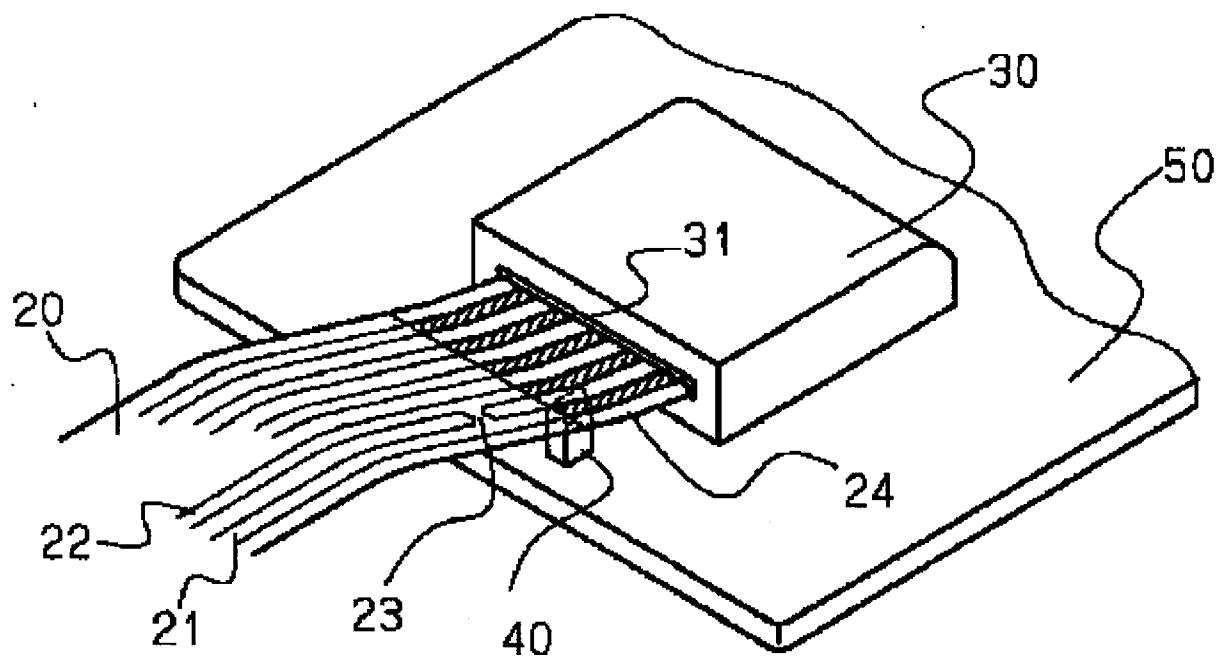
[Drawing 1]



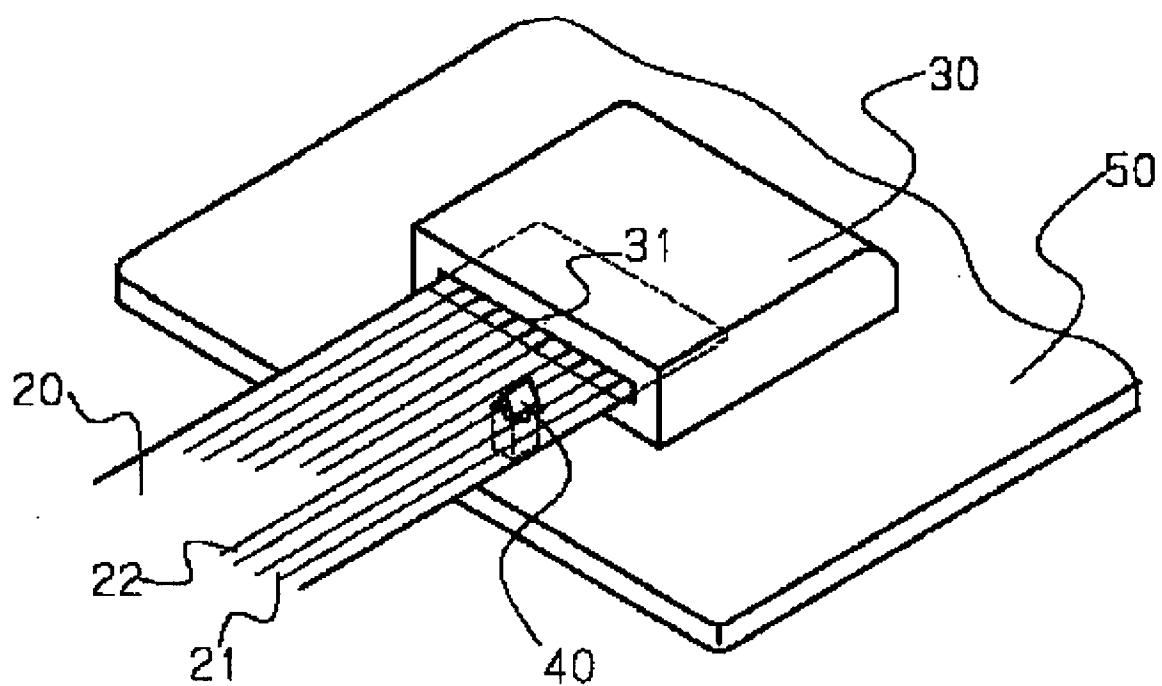
10 半導体レーザ
20 フレキシブル配線基板
21, 22 導体パターン

23 導通部
30 コネクタ
40 突起
50 固定基板

[Drawing 2]

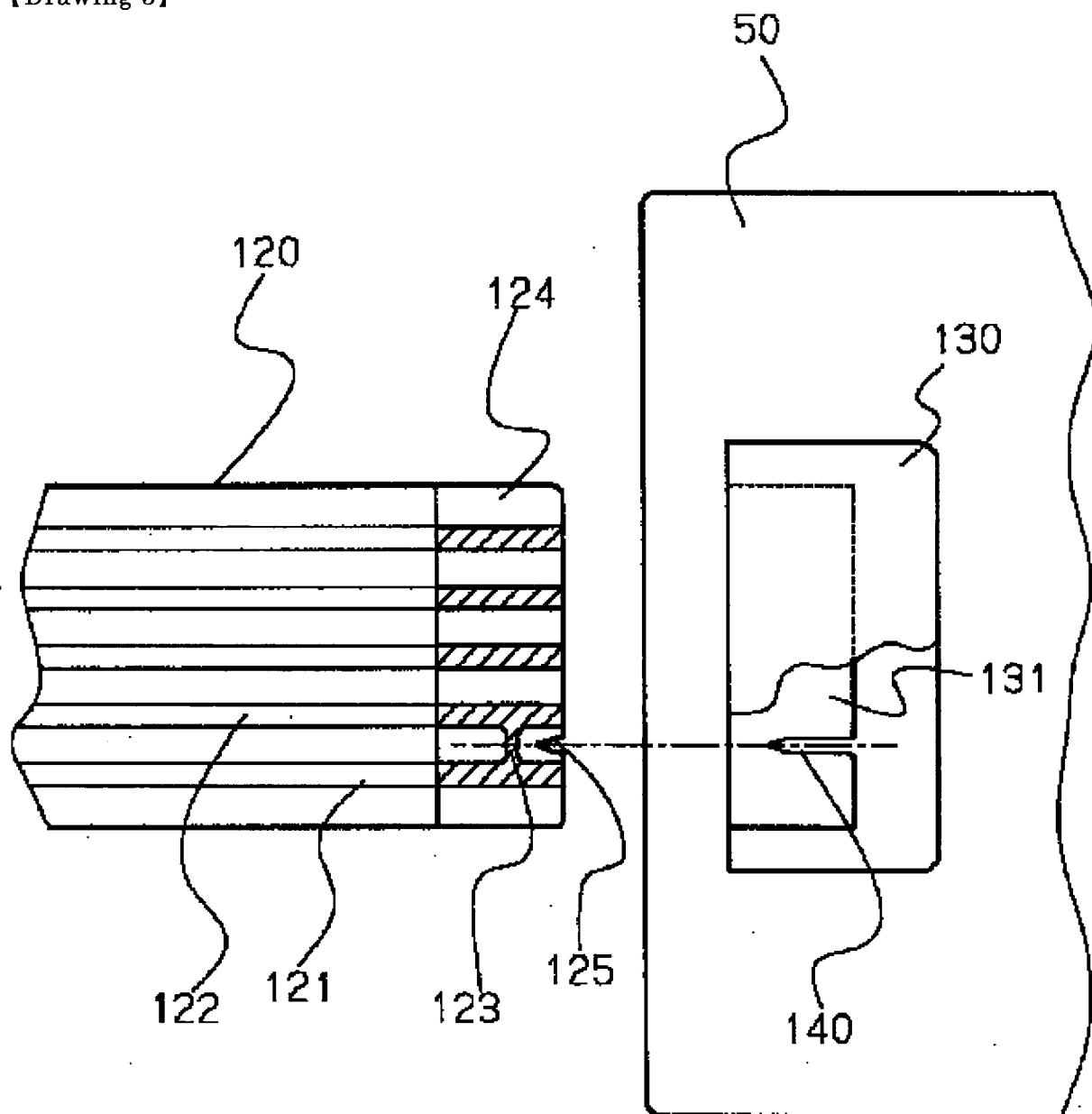


(a)



(b)

【Drawing 3】



50 固定基板

120 フレキシブル配線基板

121, 122 导体パターン

123 导通部

130 コネクタ

140 刃

[Drawing 4]

